

none

none

none

© PAJ / JPO

PN - JP62188304 A 19870817

TI - ELECTROMAGNETIC INDUCTION DEVICE

AB - PURPOSE: To obtain an electromagnetic induction device having an auxiliary power source, by providing auxiliary windings which partially interlink main iron cores interlinked by the main windings, and terminals for drawing out this auxiliary winding.

- CONSTITUTION: High-voltage windings 12A and low-voltage windings 12B respectively as main windings are housed interlinking main iron cores 13A and 13B inside a transformer tank 11. Auxiliary windings 15 are formed by winding the insulating wires in plural turns so that they partially interlink sections of the main iron core 13A or 13B and performing proper insulation thereon. Their leads are connected to every second three-phase drawing-out terminals 16A, 16B and 16C so that a triangular connection is obtained. Thus, three-phase low voltage such as 200V and 400V, for driving auxiliary machines such as a cooling pump and a cooling fan in the transformer, can be drawn out from these drawing-out terminals 16A, 16B, and 16C.

I - H01F31/04

PA - KANSAI ELECTRIC POWER CO INC:THE; others: 01

IN - YOSHIDA YOSHIO; others: 05

ABD - 19880202

ABV - 012035

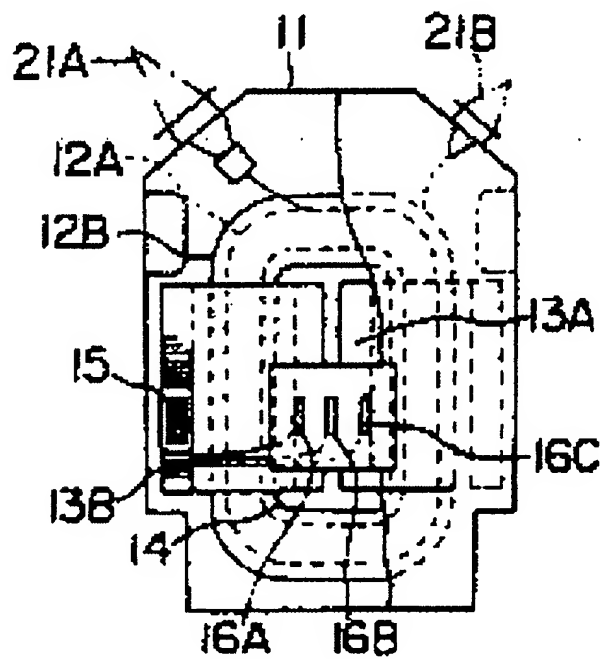
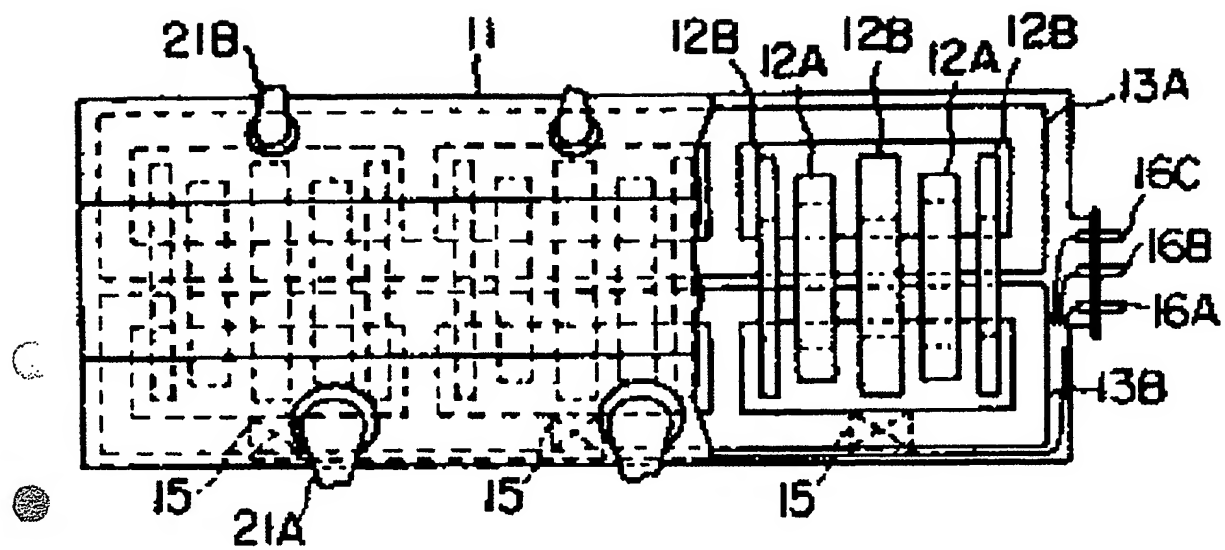
GR - E579

AP - JP19860030414 19860214

none

none

none



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-188304

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)8月17日

H 01 F 31/04

7354-5E

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 電磁誘導機器

⑮ 特 願 昭61-30414

⑯ 出 願 昭61(1986)2月14日

⑰ 発 明 者	吉 田	良 男	大阪市北区中之島3丁目3番22号 関西電力株式会社
⑰ 発 明 者	岸 田	卓 也	大阪市北区中之島3丁目3番22号 関西電力株式会社
⑰ 発 明 者	中 尾	浩 之	大阪市北区中之島3丁目3番22号 関西電力株式会社
⑰ 発 明 者	博 多	哲 郎	赤穂市天和651番地 三菱電機株式会社赤穂製作所内
⑰ 発 明 者	中 澤	宏 司	赤穂市天和651番地 三菱電機株式会社赤穂製作所内
⑰ 発 明 者	玉 置	栄 一	赤穂市天和651番地 三菱電機株式会社赤穂製作所内
⑰ 出 願 人	関 西 電 力 株 式 有 限 公 司		大阪市北区中之島3丁目3番22号
⑰ 出 願 人	三 菱 電 機 株 式 有 限 公 司		東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
⑰ 代 理 人	弁 理 士 大 岩 増 雄		外2名

明 細 書

1 発明の名称

電磁誘導機器

2 特許請求の範囲

(1) 主鉄心と、この主鉄心に横交する主巻線と、上記主鉄心の断面図の一部と横交する補助巻線と、この補助巻線の外部引出し用端子とを備えてなる電磁誘導機器。

(2) 補助巻線を挿入する部分の主鉄心の形状を一部小さくして上記補助巻線の外側を上記主鉄心の形状に沿わせるとともに、主巻線と上記補助巻線との間に漏磁防止のための接地導体板を設けた特許請求の範囲第1項記載の電磁誘導機器。

(3) 補助巻線から取出せる出力容量が、電磁誘導機器本体の補機用補助電源として必要な容量以上である特許請求の範囲第1項記載の電磁誘導機器。

(4) 電磁誘導機器が外鉄形三相変圧器である特許請求の範囲第1項記載の電磁誘導機器。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、電磁誘導機器に関するものであり、もう少し詳しくいうと、主鉄心と、この主鉄心に横交する主巻線を備えた、変圧器、リアクトルなどの電磁誘導機器に関するものである。

〔従来の技術〕

第1図は従来の変電所における主要機器の配置を示す簡略化した断面図であり、主変圧器(1)と配電用変圧器(2)が、それぞれ複数の遮断器(3)、断路器(4)、ケーブル(5)を介して接続されている。(1)は母線連絡である。配電用変圧器(2)にケーブル(5)、遮断器(3)を介して接続された母線連絡(4)には、ケーブル、遮断器を介して所内用変圧器(6)が接続されている。(7)は分路リアクトルである。

所内用変圧器(6)はこのように従来の別個の機器として設置され、主要機器である主変圧器(1)、配電用変圧器(2)、分路リアクトル(7)等の冷却器駆動用電源、制御用電源等、変電所内の各種低圧電線を、ここでは図示しない低圧回路を介して供給している。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のような従来の電源方式では、低圧電源を供給されるべき変換機(1)と所内用変圧器(4)とが、図路的あるいは空間的に離れていたり、それらの間に遮断器(5)、断路器(6)等の多くの開閉機構あるいはケーブル(7)等を介しているのが普通であつた。したがつて所内用変圧器(4)が主要機器(1)〜(3)等に隣りない他の原因により故障したり、使用できなくなるおそれがあつた。

この場合、たとえば、主要機器(1)〜(3)等の冷却用のポンプやファンの電源が停止すると、主要機器の巻線や鉄心の温度上昇が大きくなり、やがてはこれら主要機器の運転を停止せざるを得なくなる場合が想定される。従来は、かかる事態を避けるために、こゝでは図示しないが、母線連絡(8)または(9)により監視される開閉の別系統にも別の所内用変圧器を併設し、一方の所内用変圧器に故障が生じた場合に、自動的に回路を切換えて他方の所内用変圧器を緊急用電源とする方法が広く行われている。

( 3 )

出すことができ、したがつて、補助巻線の巻数比を適当回数とすることにより、たとえば200、400V等の通常の低圧電源電圧が得られ、かつ、補助巻線巻体の電流容量に応じた出力が得られる。さらにこの出力は、通常用電源としても、または別個に設置した本来の補助電源が使用できない場合の予備電源としても振替する。

## 〔実施例〕

図1図〜第3図はこの発明の一実施例の三相変圧器を示し、変圧器タンク(11)内に、主巻線の高圧巻線(12A)および主巻線の低圧巻線(12B)が主鉄心(13A)(13B)と鎮交して収納されている。この場合は、外鉄形変圧器の例で、高、低圧巻線(12A)(12B)は交互に分けて巻かれ、主鉄心(13A)(13B)は3つの磁路に分れている。主巻線(12A)(12B)は、第3図のようにコイルの巻(14)の部位に、主鉄心(13A)(13B)の両磁路の断面積全部を囲み、これらと磁気的に鎮交し、高圧、低圧主巻線(12A)(12B)のいずれかの側から入力された所内用風圧電圧を、巻線ノター

( 3 )

しかし、上記の方法では、所内用変圧器の所装台数が多くなるほか、母線から所内用変圧器への接続設備あるいは低圧の配管、制御回路等も複数系列必要になつたり、故障時の制御も複雑化するなどの問題点があつた。

この発明はかかる問題点を解決するためになされたもので、上記のような複数個の巻線や同路設備、制御設備等が不要であるに加え、必要ときには必ず、しかも自らが供給可能な補助電源を得た電磁誘導機構を得ることを目的とする。

## 〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る電磁誘導機構は、主鉄心の断面積全体と鎮交する主巻線の他に、主鉄心の一部分と鎮交する補助巻線と、補助巻線の外部引出し用端子を備えている。

## 〔作用〕

この発明においては、補助巻線が主鉄心断面積の一部分と鎮交することから、主鉄心断面積全体と鎮交する主巻線がノターン巻りに発生する電圧よりも低いノターン巻りの電圧を補助巻線から取

( 4 )

ン巻りに誘導される電圧が、その周波数、鉄心断面積、鉄心内磁束密度の積に比例する電磁誘導作用により、他の電圧の側の主巻線に鎮成し、電気出力として、ブツレンダ(15A)または(15B)を介して外部に取出される。三相変圧器の場合は、これら主巻線(12A)(12B)がそれぞれ各相毎に三根設けられ、主鉄心(13A)(13B)も各相対して主巻線に囲まれる脚部と外脚の磁路部を有している。

変圧器タンク(11)内には、上記の主巻線や主鉄心を冷却する電気絶縁油、SF<sub>6</sub>ガスあるいは各種不燃性冷却媒体等が変圧器の種類に応じて封入され、またタンク外には、これら冷却媒体を冷却する冷却器が設けられているが、本発明の図示にはあまり関係ないので図示は省略している。

(15)は補助巻線であり、主鉄心(13A)または(13B)の断面積の一部と鎮交するもので、その概略構造は、たとえば第4図に示すように、絶縁電線を複数回巻回し適当な絶縁を施して形成するとともに、リード(16A)(16B)を三相の外側

( 4 )

引出し用端子(16A)(16B)(16C)に順次二端子ずつ三角接続になるように接続したものである。第4図の例では外部引出し端子(16A)(16B)に接続している。こうすることにより、外部引出し用端子(16A)(16B)(16C)には、変圧器の図示しない冷却用ポンプや冷却ファン等の機械を駆動するなどの用途に使用できる三相の低電圧、たとえば300ボルト、400ボルト等を取り出すことができる。

なお、補助巻線(15)を鉄心断面の一部と縦交させるようにした理由について述べると、最近の大形変圧器はその容量が数十万キロボルトアンペアから百万キロボルトアンペアに達し、その主鉄心断面積も非常に大きく、この主鉄心に導線を1回巻回したときの誘起電圧、すなわちターン当り電圧が数百ボルトに達することは珍しくない。したがって、主鉄心全体に巻回したコイルで正確な300、400ボルトという電圧を得ることが困難となり、無理にこれを得ようとすると、変圧器本体の設計を非常に不自由にしてしまうことに

なる。その点以上の実施例のように、補助巻線(15)を主鉄心断面の一部と縦交させることにより、その縦交部分の断面積を任意に配え得るから、任意のターン当り電圧を取り出すことができる。よつて、補助巻線(15)の巻数を調整することにより、容易に所望の300、400ボルト等の電圧を得ることができる。

また、補助巻線(15)は、ここでは図示しないが、主鉄心(12B)との間に冷却媒体の通路を設けることにより冷却される。通常、このように補助巻線(15)に必要な容量は数百キロボルトアンペア程度あるいはそれ以下であるから、この冷却は容易に行うことができる。冷却媒体の種類は、油入変圧器であれば電気絶縁油、ガス絶縁変圧器であればSF<sub>6</sub>ガスや不燃性液体冷却であるペーテロルエチレン(C<sub>2</sub>Cl<sub>4</sub>)、フロン(C<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>F<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>ClF<sub>3</sub>等)またはフロカーボン(C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>O)等、本来その電磁誘導機に使用されているものをそのまま用いればよい。さらに、この補助巻線(15)を、本来別に設けられた所内用変圧器や制御電源が使用

( 7 )

できなくなつた場合にだけ使用する緊急用電源として短時間の使用のみ行うことになれば、上記の冷却はより一層簡単になり、補助電源をコンパクトにすることができる。

また、主鉄心(12A)(12B)を従来の変圧器と同じとしたまゝ補助巻線(15)を設けることも可能であるが、第5図のように、主鉄心(12A)または(12B)のうち、補助巻線(15)と縦交する部分(12C)のみを補助巻線(15)分だけ高き、長さ方向とも小さく形成し、主巻線、すなわちこの場合は低圧巻線(12B)と補助巻線(15)との間に金属箱や金網等の金属媒体を絶縁物で覆つた接地媒体板(17)を設けることにより、主巻線(12B)と低圧巻線である補助巻線(15)が漏磁を起すこともなく、安全上問題ない。なお、主鉄心の部分(12C)を他の部分より小さく形成したことにより、緻密にはその部分の主鉄心断面積が少し小さくなる訳であるが、主鉄心の全断面積に比べれば小さな割合であるから、主鉄心全体を大きめに作るというた補償は不要あるいは必須とし

( 8 )

てもそれが高圧巻の大きさに与える影響はごくわずかといえる。また、第6図〜第8図では、補助巻線(15)を、外鉄形三相変圧器の主鉄心(12B)の各相の片側の端部部分に設けた場合を示したが、主鉄心(12A)(12B)の両側に分割してもよく、さらに主巻線内側の空間部分あるいは鉄心積層の上部、中間部、下部等適当な場所に設けることができる。

さらに、補助巻線(15)が緊急用電源に達する理由の一つは、主巻線(12A)または(12B)のどちらかが送配電系統に接続されているとき、すなわち変圧器が待機状態にあるときしか補助巻線(15)からの出力が得られず、変圧器本体が停止しているときの他用途の電源としては使えないという不便があるためである。

ところで上記説明では、外鉄形変圧器を例に述べたが、この発明は、内鉄形、外鉄形を問わず、また変圧器のほかリアクトル等、他の電磁誘導機にも適用できることはいふまでもない。また、単相変圧器でも単相補助電源として使えるほか、

( 9 )

( 10 )

外部で三相接続することにより三相補助電源が得られる。

#### 〔発明の効果〕

この発明は、以上の説明から明らかなように、主巻線が磁交する主鉄心の一部分と磁交する補助巻線と、この補助巻線の外部引出し用端子を設けたことにより、従来、位相的、図略的に離れた所に設置されていた所内用変圧器に相当するものを、主要機器の補助巻線として一体化したことにより、変電所用機器が複合化されて金体としてコンパクトになるとともに、所内用変圧器の一次巻線やブツシツなど、これへの引込み設備および開閉器類や回路設備が省略でき、したがって変電設備にかかわりない他の原因による補助電源の故障の機会を減らし、主要機器が運転、使用されているときは必ず補機電源が確保できるなどの大きな効果がある。

#### ※ 図面の簡単な説明

第1図～第4図はこの発明の一実施例を示し、第1図は一部切欠き平面図、第2図は一部切欠き

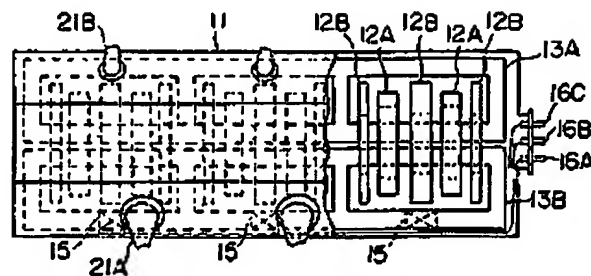
正面図、第3図は一部切欠き側面図、第4図は一部図略斜視図である。第1図は他の実施例の一部側面図である。第4図は従来の変電所における主要機器の簡略接続図である。

(12A)・・・主巻線の高圧巻線、(12B)・・・主巻線の低圧巻線、(13A)(13B)・・・主鉄心、(15)・・・補助巻線、(16A)(16B)(16C)・・・外部引出し用端子。

なお、各図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

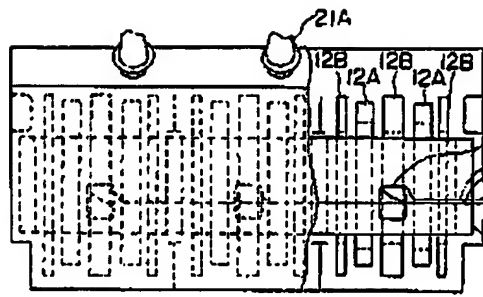
代理人 大 倉 雄 雄

第1図

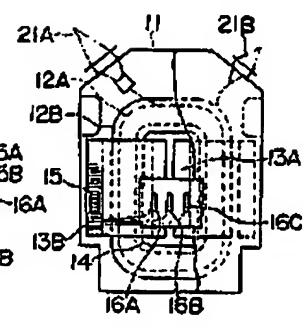


- 12A : 高圧巻線 } 主巻線  
12B : 低圧巻線 }  
13A, 13B : 主鉄心  
15 : 補助巻線  
16A, 16B, 16C : 外部引出し用端子

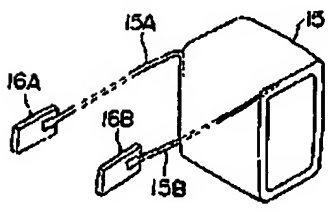
第 2 図



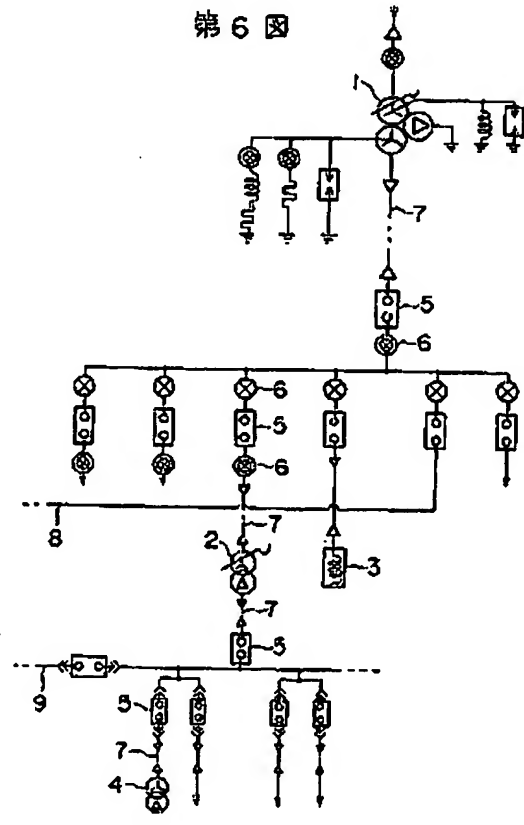
第 3 図



第 4 図



第 6 図



第 5 図

